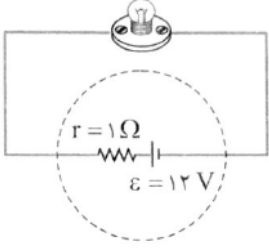
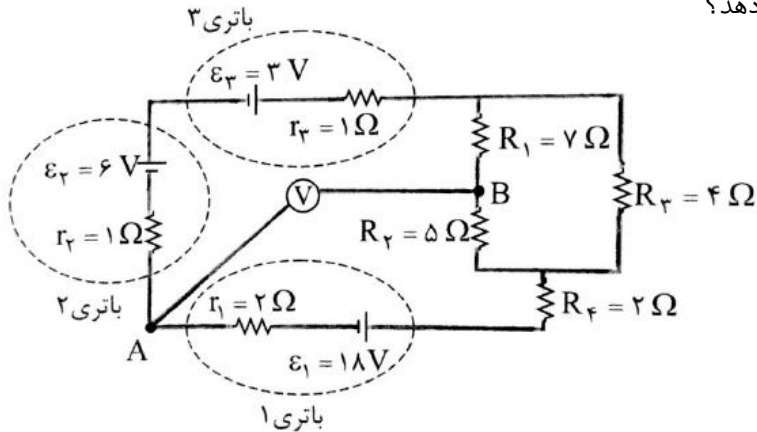
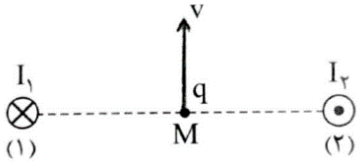
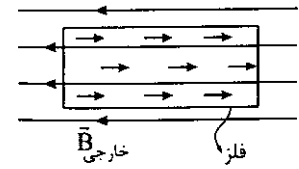


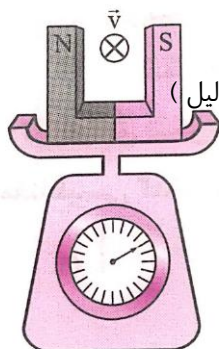


ش صندلی (ش داوطلب) : نام واحد آموزشی : نوبت امتحانی : دوم
نام و نام خانوادگی : پایه : یازدهم
رشته / رشته های : ریاضی
سال تحصیلی :
ساعت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان :
تعداد برگ سوال : ۲ برگ

سوال	بارم
۱ (a) در شکل مقابل ، یکبار الکترونی در نقطه A و بار دیگر در نقطه B قرار می گیرد در این حالت درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید . (الف) میدان در نقطه A بزرگتر از میدان در نقطه B است . (ب) اندازه نیروی الکتریکی وارد بر الکترون در نقطه B بیشتر از نقطه A است . (پ) انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون ، در نقطه A کوچکتر از نقطه B است . (ت) پتانسیل نقطه A کمتر از پتانسیل نقطه B است . (b) چرا خطوط میدان الکتریکی همدیگر را قطع نمی کنند ؟ (c) اگر از فاصله ی بی نهایت دور تا فاصله بین دو بار ناهمنام روی عمود منصف خط واصل آنها جابجا شویم بزرگی میدان چگونه تغییر می کند ؟ (با رسم خطوط میدان) (d) آزمایشی را طراحی کنید که نشان دهد چگالی سطحی بار در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانا ی باردار از نقاط دیگر بیشتر است	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۲ در یک میدان الکتریکی یکنواخت ، ذره ی باردار به جرم 0.1 g از نقطه ای با پتانسیل الکتریکی $100 \text{ V} +$ از حال سکون به حرکت در می آید و با سرعت 10^6 m/s به نقطه ی دیگری با پتانسیل $100 \text{ V} -$ می رسد . اگر در این مسیر نیروی موثر بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد ، بار الکتریکی ذره چند میکرو کولن است ؟	۱/۲۵
۳ سه بار نقطه ای در سه راس مثلث قائم الزاویه ثابت شده اند. اگر F_3 برابند نیرو های الکتریکی وارد بر بار q_3 موازی خط واصل q_1 و q_2 باشد ، F_3 چند نیوتن است ؟ $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$	۱
۴ به سوالات زیر پاسخ دهید : (a) شکل روبرو ساختاریک (مقاومت پیچه ای - پتانسیومتر) را نشان می دهد . در این شکل اگر سیم های A , B به مدار وصل بلشند با چرخش عقربه در جهت عقربه های ساعت ، مقاومت الکتریکی آن (کاهش - افزایش) می یابد . (b) کاربرد کدامیک از قطعه های الکترونیکی زیر درست نوشته شده ؟ (۲ مورد) (الف) ترمیستور مورد استفاده در زنگ خطر آتش (پ) LED مورد استفاده در چشم های الکترونیکی (ت) دیود نور گسیل مورد استفاده در تابلو های تبلیغاتی (c) رشته های انتهایی دو لامپ L_1 و L_2 هر دو تنگستن و هم طول اند ، فقط سیم تنگستن مربوط به L_1 ضخیم تر است . اگر هر دو را به برق 220 V وصل کنیم نور کدام لامپ بیشتر است ؟ چرا ؟ (d) در کدام مدار ، آمپرسنج جریان کمتری را نشان می دهد ؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵

۵	باتری استفاده شده در مدار روبرو می تواند حداکثر 72 Ah بار الکتریکی از مدار عبور دهد . لامپ موجود در این مدار حداکثر چند ساعت روشن می ماند ؟ مقاومت الکتریکی لامپ 8Ω است .	۰/۷۵
		
۶	ضریب دمایی مقاومت ویژه ی فلزی $2 \times 10^{-3} \frac{1}{^\circ C}$ است . دمای رسانایی از جنس این فلز چند درجه ی سلسیوس افزایش یابد تا مقاومت الکتریکی ویژه ی آن ۱۵ درصد افزایش یابد ؟	۰/۷۵
۷	در شکل روبرو ولت سنج چند ولت را نشان می دهد؟	۲
		
۸	(a) در شکل زیر ، دو سیم حامل جریان عمود بر صفحه ی کاغذ قراردارند. میدان مغناطیسی ناشی از سیم های (۱) و (۲) را در نقطه ی M به ترتیب B_1 و B_2 در نظر می گیریم . اگر در یک لحظه بار مثبتی در این نقطه در جهت نشان داده شده در حال حرکت باشد ، کدام یک از گزینه های زیر در باره ی جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این بار درست است ؟ (با ذکر دلیل) الف) اگر $B_1 > B_2$ نیروی مغناطیسی وارد بر این بار برون سو است . ب) اگر $B_2 > B_1$ نیروی مغناطیسی وارد بر این بار برون سو است . پ) نیروی مغناطیسی وارد بر این بار صفر است . ت) اگر $B_1 > B_2$ باشد ، نیروی مغناطیسی وارد بر این بار به طرف چپ و اگر $B_2 > B_1$ ، نیروی مغناطیسی وارد بر این بار به طرف راست است . (b) یک فلز را در میدان مغناطیسی خارجی قرار می دهیم . هنگام قرار دادن این فلز در میدان مغناطیسی ، دو قطبی های مغناطیسی مطابق شکل درون فلز قرار می گیرند . کدام یک از فلزات فولاد ، آلومینیوم ، مس و پلاتین مربوط به این قطعه می باشد . (c) در چه صورت یک ماده فرو مغناطیس به حالت اشباع مغناطیسی می رسد ؟ (d) در شکل مقابل ، سیملوله ی حامل جریانی در صفحه قرار دارد . جهت میدان مغناطیسی سیملوله در کدام نقطه (یا نقاط) به سمت راست است ؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
	  	

(e) در شکل روبرو یک ذره ی باردار با جرم ناچیز با سرعت $\vec{v}$ در جهت نشان داده شده از بین قطب های آهن ربا ی نعلی می گذرد. اگر در مدت عبور ذره ، عقربه ی ترازو نیروی بیشتری را نشان دهد ، تعیین کنید نوع بار ذره چیست و به کدام سمت منحرف می شود ؟ (با ذکر دلیل)



(f) عبارت درست را مشخص کنید .

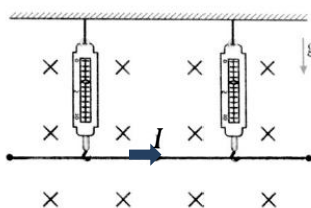
(الف) هنگامی که یک آهن ربا برای چندین بارو در یک جهت به یک میل آهنی کشیده شود ، میله به یک آهنربای دائمی تبدیل می شود .

(ب) هیچ گواه تجربی بر وجود تک قطبی مغناطیسی مجزا وجود ندارد و قطب های مغناطیسی در آن نقطه همواره به صورت زوج ظاهر می شوند .

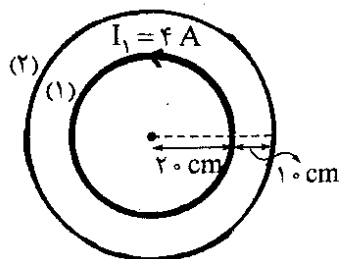
(پ) بردار میدان مغناطیسی در هر نقطه ، در جهتی است که قطب S عقربه ی مغناطیسی نشان می دهد .

(ت) عقربه مغناطیسی قطب نما ، دقیقاً در جهت شمال جغرافیایی قرار نمی گیرد و اندکی انحراف دارد. این انحراف مستقل از مکان را شیب مغناطیسی می نامند .

مطابق شکل روبرو ، قطعه سیمی به طول 60 Cm و جرم 50 g که جریانی 10 A از آن عبور می کند ، در میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی به دو نیروسنج آویخته شده است . اگر اندازه ی میدان مغناطیسی 500 G باشد ، عددی که هر نیروسنج نشان می دهد چند نیوتن است ؟ ($g = 10 \frac{N}{Kg}$)
(نیروسنج ها در فاصله ی برابر از دو طرف سیم هستند)



در شکل مقابل دو حلقه ی حامل جریان هم مرکز هستند و در یک صفحه قرار دارند . جریان های الکتریکی عبوری از حلقه ی (۲) چند آمپر باشد تا میدان مغناطیسی برابند در مرکز حلقه ها $G \frac{\pi}{100}$ شود ؟
($\mu_0 = 4 \pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{S}$)

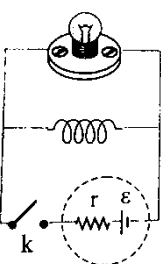
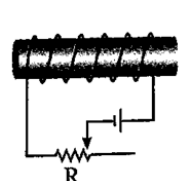


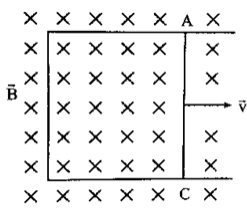
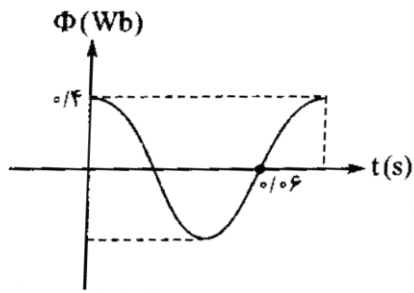
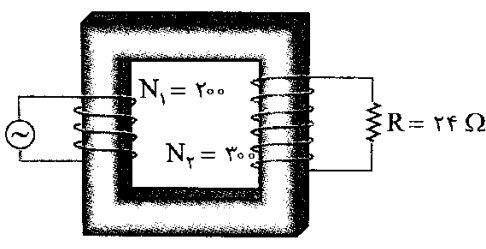
(a) با ذکر دلیل عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید .

در مدار مقابل ، مقاومت رئوستا در حال افزایش است . جهت جریان القایی در جهت (۲ - ۱) است و و نیرو محرکه ی خود القایی در سیملوله در (جهت - خلاف جهت)
نیرو محرکه ی مولد عمل می کند .

(b) برای جلوگیری از القای نیرو محرکه ی ناخواسته در یک القاگر به دلیل تغییر جریان الکتریکی القاگر مجاورش در مدار چه باید کرد ؟

(c) در مدار شکل مقابل ، کلید K را می بندیم توضیح دهید روشنایی لامپ چگونه تغییری می کند .
(سیملوله ارمانی است)



۱	۱۲ سیم AC با مقاومت 4Ω بر روی قاب مستطیل شکل با سرعت ثابت $\vec{v}$ مانند شکل حرکت می کند . اگر اندازه ی میدان مغناطیسی $T \times 10^{-2} 5$ باشد ، مساحت قاب با چه آهنگی بر حسب متر مربع بر ثانیه تغییر کند تا جریان 0.02 آمپر در مدار القا شود ؟ (مقاومت الکتریکی قاب ناچیز فرض شود .) 
۱	۱۳ نمودار شار عبوری از پیچه ی مولد جریان متناوبی که مقاومت مدار 500Ω و بیشینه ی جریان گذرنده از آن $10 \pi A$ است ، به شکل روبرو می باشد . الف (دوره و بسامد زاویه ای را بدست آورید . ب (نمودار نیرو محرکه القایی بر حسب زمان آن را رسم کنید . 
۰/۵	۱۴ در مدار شکل مقابل ، ولتاژ دو سر مولد متناوب بر حسب زمان در SI به شکل $V = 24 \sin 60 \pi t$ است . بیشینه ی جریان عبوری از مقاومت R چند آمپر است ؟ 
۲۰	موفق باشید.